

**PENGARUH PUPUK KOMPOS LAMTOROGUNG (*Leucaena leucocephala*) DAN  
JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**The Effect of Lamtorogung Manure (*Leucaena leucocephala*) and Planting Spacing on  
Growth and Yield of Tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**Mardhiah Hayati<sup>1)</sup>, Erita Hayati<sup>1)</sup> dan Khairi Narossa<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2)</sup> Alumni Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

**ABSTRACT**

The aim of this study was to find out the effect of dosages of lamtorogung manure and planting spacing, and interaction between them, on both growth and yield of tomatoes. Treatments were arranged by Factorial Completely Randomized Block Design 3 x 3 with 3 replications. Factors evaluated were dosage of lamtorogung manure (15, 25 and 35 ton ha<sup>-1</sup>) and planting spacing (50 cm x 60 cm, 50 cm x 70 cm and 50 cm x 80 cm). Variables observed were the height of plant and diameter of the lower end of stem at 15, 30 and 45 days after planting, the number of fruits per plant (3 times harvest), the weight of fruits per plant, and diameter of fruit. The result of the study indicated that dosage of lamtorogung manure of 25 ton ha<sup>-1</sup> was the best for the highest tomato yield, and planting spacing of 50 cm x 80 cm was the best for both plants growth and yield. There was no interaction between both treatments towards growth and yield.

**Keywords:** lamtorogung manure, planting spacing, tomatoes

**PENDAHULUAN**

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura, yang bermanfaat untuk kesehatan dan obat-obatan. Kandungan zat-zat di dalam 100 g buah tomat berupa 30 kalori, vitamin C 40 mg, vitamin A 1.500 S.I, zat besi dan calsium (Wiryanta 2002).

Produksi buah tomat di Indonesia masih rendah. Berdasarkan data produksi di Indonesia tahun 1999, yaitu sekitar 6,3 ton/Ha. Produksi ini masih lebih rendah bila dibandingkan dengan negara-negara tropis lainnya seperti Taiwan yang telah mencapai 21,1 ton ha<sup>-1</sup>, Arab Saudi 13,4 ton ha<sup>-1</sup>, India 9,0 ton ha<sup>-1</sup> dan Filipina 7,0 ton ha<sup>-1</sup> (Irfandri 1999). Maka perlu adanya usaha intensifikasi tanaman untuk meningkatkan produksi buah tomat di Indonesia.

Usaha intensifikasi tanaman yang dimaksud adalah, berupa pemupukan dan pengaturan jarak tanam yang lebih baik. Pemupukan diupayakan tidak bertentangan dengan prinsip *LEISA* (*Low External*

*Input Sustainable Agriculture*) namun dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Salah satu usaha yang dimaksud adalah pemberian pupuk organik berupa pupuk kompos lamtorogung.

Kompos dan humus merupakan pupuk organik dari hasil pelapukan sisa-sisa tanaman atau limbah organik (Musnamar, 2003). Ismawati (2003) dalam Abdurahman (2005) menambahkan, kompos merupakan pupuk organik dari hasil pelapukan jaringan yang berasal dari limbah hayati. Dosis penggunaan pupuk organik sebagai perbandingan, dapat dilihat pada tanaman padi dan kedelai 20-30 ton ha<sup>-1</sup> sedangkan untuk jagung 20-25 ton ha<sup>-1</sup> (Sutanto 2002). Berdasarkan rekomendasi penggunaan pada tanaman padi, kedelai dan jagung maka penting dilakukan penelitian untuk menentukan pada dosis berapakah, pemberian pupuk kompos yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Penelitian yang dilakukan, memanfaatkan pupuk kompos lamtorogung (*Leucaena leucocephala*).

Lamtorogung merupakan tanaman yang dibawa dari Filipina yang kemudian dikembangkan di Indonesia (Suprayitno 1981). Pemanfaatan dedaunan lamtorogung sebagai bahan baku pupuk kompos karena kandungan nitrogen yang tinggi. Menurut Koudoro (1982) dalam Ichsan *et al.* (2001) pupuk organik yang berasal dari limbah lamtorogung terdiri atas 4,33% N, 0,28 % P, 2,6 % K, 1,44 % Ca dan 0,36 % Mg, ditambah lagi bentuk daun yang simetris kecil-kecil dalam jumlah banyak, dengan warna hijau muda, mempercepat proses penguraian bahan baku menjadi pupuk kompos.

Perkembangan dan pertumbuhan suatu tanaman ditentukan oleh faktor-faktor pembatas hidup, termasuk didalamnya pengaturan jarak tanam. Jarak tanam mutlak dibutuhkan dari populasi suatu tanaman, hal ini sejalan dengan pendapat Taufik (1992) menyatakan bahwa pengaturan populasi dan jarak tanam akan mempengaruhi terhadap tersedianya faktor-faktor tumbuh terutama cahaya matahari dan unsur hara tanaman. Harjadi (1984) menambahkan bahwa jarak tanam dapat mempengaruhi populasi tanaman dan efisiensi penggunaan cahaya matahari serta kompetisi antara tanaman dalam memperoleh air maupun unsur hara sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal. Jarak tanam yang digunakan dalam budidaya tanaman tomat adalah 50 cm x 60 cm atau 70 cm x 80 cm tergantung pada varietas dan kesuburan tanah (Tugiyono 2002).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui berapa dosis pupuk kompos lamtorogung yang tepat dan pada jarak tanam berapakah yang sesuai untuk mendapat pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terbaik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Landom, Kecamatan Lueng Bata, Kotamadya Banda Aceh, yang dilaksanakan pada bulan April 2008 sampai Juli 2008.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih tomat varietas Ratna, sebanyak satu kemasan (5 g), tanah

untuk persemaian sebanyak 50 kg, pupuk kompos lamtorogung (sebagai pupuk dasar) 730 kg, pupuk NPK sebagai pupuk tambahan 500 kg ha<sup>-1</sup> (0,45 kg/ bedeng) total 12,15 kg, pupuk kandang sebanyak 2 karung untuk persemaian, dekomposer *Efektif Mikroorganisme* (EM-4) dan gula pasir, polybag untuk persemaian. Pestisida yang dipakai fungisida Dithane M-45 dan insektisida Decis 2,5 EC.

Alat-alat yang digunakan antara lain : cangkul dan ayakan, gembor, bambu, tali rafia, timbangan, jangka sorong, handsprayer (volume 15 liter), ember, parang, meteran, karung plastik, pisau, papan nama dan alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3x3 dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 27 satuan percobaan. Ada dua faktor yang diteliti yaitu :faktor pupuk kompos lamtorogung terdiri dari tiga (3) taraf yaitu : P<sub>1</sub> = 15 ton ha<sup>-1</sup> (13,5 kg/bedeng), P<sub>2</sub> = 25 ton ha<sup>-1</sup> (22,5 kg/bedeng) dan P<sub>3</sub> = 35 ton ha<sup>-1</sup> (31,5 kg/bedeng). Faktor jarak tanam terdiri dari (3) taraf yaitu : J<sub>1</sub> = 50 cm x 60 cm, J<sub>2</sub> = 50 cm x 70 cm dan J<sub>3</sub> = 50 cm x 80 cm.

Pembuatan pupuk kompos lamtorogung yaitu menyiapkan daun lamtorogung beserta ranting sebanyak 730 kg, 2 liter EM-4, 40 liter air, 1,5 kg gula pasir. Larutan 2 liter EM-4 dicampur dengan 40 liter air dan 1,5 kg gula pasir kemudian diaduk sampai larut. Larutan tersebut disiramkan secara merata pada daun lamtorogung, kemudian ditutup dengan karung plastik selama 3 minggu. Ciri-ciri pupuk kompos yang telah matang berwarna kehitaman dan mengeluarkan bau yang khas (menyengat).

Media semai terdiri atas campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 berdasarkan volume. Benih disemai, tiap polybag ditanam satu benih.

Pengolahan tanah dilakukan 2 minggu sebelum tanam sedalam 30 cm, plot dibuat dengan ukuran 3 m x 3 m sebanyak 27 plot, jarak antar plot 30 cm dan jarak antar blok 50 cm.

Penanaman dilakukan ketika bibit berumur 28 hari setelah semai atau sudah

mempunyai 3 atau 4 helai daun, dimana pertumbuhannya sudah kuat. Bibit dipindahkan ke lahan produksi dengan cara membuat lubang tanam yang sesuai dengan ukuran polybag semai. Bibit yang dipindahkan terlebih dahulu diseleksi yang pertumbuhannya normal, dengan kriteria : batang tumbuh lurus dan tegak, plumula tidak cacat dan berwarna hijau (tidak menguning). Jarak antar tanaman sesuai dengan perlakuan jarak tanam.

Pemupukan dasar berupa pupuk kompos lamtorogung sesuai dengan perlakuan, dilakukan setelah pengolahan lahan, pemberian pupuk dengan cara larikan dan ditanamkan di dalam tanah. Pemupukan susulan dilakukan dengan pemberian pupuk NPK 0,45 kg/bedeng pupuk diberikan dengan cara larikan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam.

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 10 hari setelah tanam (tinggi tanaman sekitar 10-15 cm) dengan menggunakan bambu yang ditancapkan disamping tanaman dan diikat dengan tali rafia. Jarak ajir dengan tanaman sekitar 7 cm.

Pemeliharaan tanaman tomat meliputi penyiraman, penyiangan dan pembumbunan, pemangkasan dan pengendalian hama penyakit.

- Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman tidak dilakukan bila turun hujan.
- Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut dan mencangkul gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan yaitu pada saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam dengan interval 10 hari sekali sampai tanaman mulai berbuah.
- Pemangkasan awal dimulai pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam yang dilakukan pada tunas-tunas ketiak daun (cabang lateral) yang tumbuh pada ruas-ruas tanaman dan menyisakan satu tunas yang tumbuh tepat di bawah tandan bunga pertama sehingga tanaman menjadi dua cabang.

Pemangkasan dilakukan setiap 3 hari sekali dan dihentikan pada saat tanaman memasuki fase pembungaan (umur 27 hari setelah tanam).

- Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan insektisida Decis 2,5 EC dengan konsentrasi 2 cc  $l^{-1}$  air dan fungisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g  $l^{-1}$  air sebagai tindakan preventif. Penyemprotan dilakukan seminggu sekali pada waktu sore hari.

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 98 - 112 hari setelah tanam (HST) dengan kriteria mengeringnya tepi daun tua dan kulit buah berubah warna dari kehijauan menjadi kemerah-merahan atau kekuning-kuningan. Panen dilakukan secara bertahap karena masaknva buah tidak bersamaan waktunya. Pemetikan buah tomat dilakukan setiap 5 hari sekali sampai 3 kali panen, yaitu pada umur 98 HST, 102 HST dan 107 HST.

Peubah yang diamati meliputi: tinggi tanaman (cm) dan diameter pangkal batang (mm) pada umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST). Jumlah buah/tanaman yang dihitung pada setiap kali panen dan dijumlahkan (3 kali panen). Berat buah/tanaman (g) dan diameter buah (mm).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Lamtorogung

Dosis pupuk kompos lamtorogung berpengaruh nyata terhadap diameter buah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman, serta berat buah per tanaman.

Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter buah per tanaman terbesar dijumpai pada dosis pupuk kompos lamtorogung 35 ton/ha ( $P_3$ ) yaitu sebesar 9,66 cm yang tidak berbeda nyata pada dosis 25 ton  $ha^{-1}$  ( $P_2$ ) dan berbeda nyata pada dosis 15 ton  $ha^{-1}$  ( $P_1$ ). Diameter buah terbesar pada perlakuan dosis pupuk kompos lamtorogung 25 ton  $ha^{-1}$  ( $P_2$ ) yang tidak berbeda dengan 35 ton  $ha^{-1}$  ( $P_3$ ). Hal ini

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter pangkal batang tanaman tomat umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah, berat buah dan diameter buah pada berbagai dosis pupuk kompos lamtorogung

| Peubah yang diamati     | Dosis Pupuk Kompos Lamtorogung<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) |                     |                     | BNJ<br>0,05 |
|-------------------------|---|---------------------|---------------------|-------------|
|                         | P <sub>1</sub> (15)                                       | P <sub>2</sub> (25) | P <sub>3</sub> (35) |             |
| Tinggi Tanaman          |   |                     |                     |             |
| - Umur 15 HST           | 57,18   | 57,55               | 54,77               | -           |
| - Umur 30 HST           | 93,92   | 94,82               | 97,62               |             |
| - Umur 45 HST           | 103,74  | 106,74              | 107,14              |             |
| Diameter Pangkal Batang |   |                     |                     |             |
| - Umur 15 HST           | 0,80  | 0,77                | 0,86                | -           |
| - Umur 30 HST           | 0,92  | 0,90                | 0,94                |             |
| - Umur 45 HST           | 1,07  | 1,02                | 1,04                |             |
| Jumlah Buah             | 8,12  | 6,63                | 7,66                | -           |
| Berat Buah              | 281,92  | 286,16              | 338,37              | -           |
| Diameter Buah           | 8,42 a  | 9,64 b              | 9,66 b              | 1,16        |

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (uji BNJ).  
- HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter pangkal batang tanaman tomat umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah, berat buah dan diameter buah pada berbagai perlakuan jarak tanam

| Peubah yang diamati     | Jarak Tanam Tomat (cmxcm) |                        |                        | BNJ<br>0,05 |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
|                         | J <sub>1</sub> (50x60)    | J <sub>2</sub> (50x70) | J <sub>3</sub> (50x80) |             |
| Tinggi Tanaman          |                           |                        |                        |             |
| - Umur 15 HST           | 40,33 a                   | 54,46 b                | 74,72 c                | 9,25        |
| - Umur 30 HST           | 87,08 a                   | 92,03 ab               | 107,25 c               | 14,26       |
| - Umur 45 HST           | 96,92 a                   | 104,33 ab              | 116,37 c               | 14,12       |
| Diameter Pangkal Batang |                           |                        |                        |             |
| - Umur 15 HST           | 0,72                      | 0,89                   | 0,82                   | -           |
| - Umur 30 HST           | 0,86                      | 0,98                   | 0,92                   |             |
| - Umur 45 HST           | 1,04                      | 1,09                   | 1,00                   |             |
| Jumlah Buah             | 7,08                      | 7,41                   | 7,92                   | -           |
| Berat Buah              | 262,56                    | 283,04                 | 360,86                 | -           |
| Diameter Buah           | 8,47 a                    | 9,03 ab                | 10,21 c                | 1,16        |

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (uji BNJ).  
- HST = Hari Setelah Tanam

sesuai dengan pendapat Dartius (1990), bahwa ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman yang berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran,

perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat.

Menurut Harjadi (1984) pemberian pupuk pada saat tanaman memerlukannya akan memberikan tanggapan tanaman yang baik dan menghindari kerusakan disamping

itu pemupukan akan efektif dan ekonomis. Tanaman yang mendapat suplai unsur hara yang cukup selama masa pertumbuhannya berdampak pada membesarnya diameter buah.

Menurunnya diameter buah per tanaman yang dijumpai pada dosis pupuk 15 ton ha<sup>-1</sup> (P<sub>1</sub>). Hal ini diduga karena pupuk organik belum cukup tersedia, maka pupuk organik tersebut harus diberikan pada dosis yang tepat dan jenis yang sesuai, pada penelitian ini dijumpai pada dosis 25 ton ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>) yang tidak berbeda dengan 35 ton ha<sup>-1</sup> (P<sub>3</sub>). Yuwono *et al.* (2001) menambahkan bahwa kecepatan dekomposisi tergantung dari kualitas pupuk organik yang digunakan.

### **Pengaruh Jarak Tanam**

Perlakuan jarak tanam tomat berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 15, 30 dan 45 HST serta diameter buah per tanaman. Akan tetapi perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman tomat umur 15, 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan jarak tanam 50 cm x 80 cm (J<sub>3</sub>) yaitu sebesar 74,72 cm, 107,25 cm dan 116,37 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 50 cm x 70 cm (J<sub>2</sub>) dan 50 cm x 60 cm (J<sub>1</sub>). Akan tetapi perlakuan jarak tanam 50 cm x 70 cm (J<sub>2</sub>) tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 50 cm x 60 cm (J<sub>1</sub>), pada umur 30 dan 45 HST.

Tanaman tertinggi pada umur 15, 30 dan 45 HST dan diameter buah terbesar dijumpai pada jarak tanam 50 cm x 80 cm (J<sub>3</sub>) yang berbeda dengan 50 cm x 70 cm (J<sub>2</sub>) dan 50 cm x 60 cm (J<sub>1</sub>). Diduga pada perlakuan jarak tanam 50 cm x 80 cm (J<sub>3</sub>) pada tanaman tomat kurang terjadinya kompetisi, sehingga tanaman dapat tumbuh optimum dan lebih efisien dalam memanfaatkan sinar matahari, unsur hara, air dan udara (CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>). Hal ini sejalan dengan pendapat Dartius (1990) yang menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan tidak luasnya

pertumbuhan sehingga terjadi penindihan daun sesamanya disamping itu terjadi persaingan dalam memperoleh air, udara, unsur hara dan intensitas cahaya matahari.

Diameter buah per tanaman pada tanaman tomat lebih rendah dijumpai pada perlakuan jarak tanam 50 cm x 60 cm (J<sub>1</sub>), ini diduga karena rapatnya populasi tanaman, sehingga menimbulkan persaingan terhadap faktor-faktor tumbuh antara individu tanaman. Persaingan tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Menurut Lovelles (1987) persaingan antara individu tanaman terjadi akibat adanya kesamaan keperluan sinar matahari, air dan unsur hara dari tanah yang dapat diserap tanaman sehingga mengakibatkan proses pertumbuhan cenderung menjadi lambat dan tertekan.

### **Pengaruh Interaksi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara dosis pupuk kompos lamtorogung dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada semua peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman umur dan diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan diameter buah per tanaman.

Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan respons tanaman tomat akibat perbedaan dosis pupuk kompos lamtorogung tidak tergantung pada jarak tanam begitu pula perbedaan respon tanaman tomat akibat perbedaan jarak tanam tidak tergantung pada dosis pupuk kompos lamtorogung.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Dosis pupuk kompos lamtorogung berpengaruh nyata terhadap diameter buah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman, serta berat buah per tanaman. Hasil tanaman terbaik pada perlakuan dosis pupuk kompos lamtorogung 25 ton ha<sup>-1</sup>.

Jarak tanam berpengaruh sangat nyata

terhadap tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST serta diameter buah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman terbaik pada perlakuan jarak tanam 50 cm x 80 cm.

Tidak terdapat interaksi yang nyata antara dosis pupuk lamtorogung dengan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap berbagai dosis pupuk kompos lamtorogung dengan interval yang lebih dekat antar 15 – 30 ton/ha dan jarak tanam, juga pada musim tanam yang berbeda. Agar dapat diketahui pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terbaik dengan dosis dan jarak tanam serta musim yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman. 2005. Teknik pemberian pupuk organik dan mulsa pada budi daya mentimun jepang. Buletin Teknik Pertanian. Jakarta.
- Dartius. 1990. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Harjadi, S.S. 1984. Pengantar agronomi. Gramedia, Jakarta.
- Ichsan, C.N., Syafruddin & N. Bugis. 2001. Konservasi lahan dengan Sumber daya lahan yang tersedia. Penuntun Praktikum Konservasi Lahan. Bidang Studi agronomi Jurusan BDP Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh.
- Lovelless, A. R. 1987. Prinsip-prinsip biologi tumbuhan untuk daerah tropis (terjemahan Kartawinata, D. Miharja dan Soetisno). PT. Gramedia. Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2003. Pupuk organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprayitno. 1981. Lamtorogung dan manfaatnya. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian organik, menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Taufik. 1992. Pengaruh jarak tanam dan pemupukan nitrogen terhadap produksi dan kandungan HCN tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*). Skripsi Jurusan BDP Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Darussalam Banda Aceh.
- Tugiyono, H. 2002. Bertanam tomat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wiryanta, B.T.W. 2002. Bertanam Tomat. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Yuwono, M., N. Basuki & L. Agustina. 2001. Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lam.) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik yang Berbeda Terhadap Pupuk Anorganik. Universitas Brawijaya. Malang.